

© ФОМИН А.В., 2005

СОСТОЯНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

ФОМИН А.В.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра факультетской хирургии*

Резюме. Представлены результаты изучения нейрофизиологических процессов, их связь с психологическими особенностями у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки в процессе лечения. Полученные данные указывают на необходимость поддерживающей нейропротекторной терапии у лиц с напряжением процессов психологической адаптации. Роль неспецифической поддерживающей терапии возрастает в периоды напряжения.

Ключевые слова. адаптация, нейрофизиологические процессы, психологическое состояние, язвенная болезнь.

Abstract. The results of investigation of neurophysiological processes and their connection with psychological peculiarities in patients with gastric and duodenal ulcers during treatment are presented in this article. The obtained data show the necessity of supporting neuroprotective therapy in patients with the exertion of psychology adaptation processes. The role of nonspecific supporting therapy increases in exertion periods.

Центральной нервной системе, наряду с другими системами жизнеобеспечения, принадлежит важная роль в обеспечении процессов адаптации [5]. Вместе с тем, на функциональное состояние головного мозга непосредственное влияние оказывает сам патологический процесс, эмоциональные факторы, операционная травма, наркоз. В настоящее время установлено, что в основе этих нарушений лежит гипоксия, энергетический дисбаланс, гипоперфузия преимущественно в срединных структурах мозга [6].

Целью исследования явилось изучение нейрофизиологических процессов у больных

язвенной болезнью, их связь с психологическими особенностями и значение в осуществлении процессов адаптации.

Методы

Обследовано 59 больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. Средний возраст больных $41,1 \pm 9,4$ лет. Оперировано 23 человека. Объём операции - резекция желудка по Бильрот II. Обезболивание - эндотрахеальный закисно-кислородный наркоз с миорелаксантами. Анализ спектра мощности ЭЭГ выполнен при поступлении в стационар и на 10-е сутки после оперативного вмешательства. При отсутствии операции повторное исследование выполнялось спустя 2 недели от поступления и начала лечения.

Адрес для корреспонденции: 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный медицинский университет, кафедра факультетской хирургии - Фомин А.В.

Полученные данные сравнивали с результатами соматически и психически здоровых людей в возрасте 24-35 лет.

Электроэнцефалограмму (ЭЭГ) регистрировали при помощи электроэнцефалографа EEG 16-S (Венгрия) в монополярных отведениях по международной схеме «10-20%» (F3, F4, C3, C4, O1, O2, T3, T4). Обследуемые больные находились в положении лёжа с закрытыми глазами в полузатененном кабинете. Проводилось аналого-цифровое преобразование сигналов ЭЭГ, визуализация и запись файлов. Обработку данных выполняли при помощи компьютера IBM и пакета специальных программ. Параметры спектра мощности ЭЭГ рассчитывали для стандартных частотных диапазонов: дельта (0,5-4,0 Гц), тета (4,0-8,0 Гц), альфа (8,0-13,0 Гц), бета-1 (13,0-20,0 Гц), бета-2 (20,0-40,0 Гц).

Условно негативная волна (УНВ), особая разновидность вызванных или «связанных с событиями» потенциалов мозга, выделена из спонтанной ЭЭГ с помощью специальных программ стандартным методом компьютерного синхронного усреднения 12-14 фрагментов ЭЭГ после аналого-цифрового преобразования сигналов электроэнцефалографа. Этапы регистрации и анализа УНВ осуществляли в компьютерном автоматизированном режиме. Анализировали общую площадь волны и средние амплитуды 200 мс фрагментов кривой [1]. Для регистрации применены монополярные отведения потенциалов от F3, F4, C3, C4 [1,4].

Для оценки особенностей психического состояния в момент обследования и в динамике применяли адаптированный вариант Миннесотского многопрофильного личностного теста MMPI.

Статистический анализ полученных данных проводили на ЭВМ при использовании пакета программ STATISTICA 5.0. Зависимость между признаками изучали методом корреляции (коэффициент корреляции r). Для оценки достоверности различий между выборками использовали t -критерий Стьюдента. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Полученные показатели представлены значениями среднего арифметического M и среднего квадратичного отклонения σ .

Результаты и обсуждение

Применение математического картирования ЭЭГ расширило возможности этого метода. При изучении ЭЭГ больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки установлено снижение мощности волн альфа-ритма в центральных, теменных и затылочных отведениях. Показатели уровня мощности волн в спектре электроэнцефалограммы и процентного соотношения волн быстрой и медленной частей спектра ЭЭГ у больных, страдавших язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, в отведениях O1, O2, T3, T4 представлено в таблице 1. Повышение мощности наблюдалось для медленных волн бета-диапазона в затылочных отведениях и для быстрых волн бета-диапазона в отведениях F3, F4, C3, C4, O1, O2, T3, T4 ($p < 0,05$). Вместе с тем, имело место снижение мощности волн тета-ритма в лобных, теменных и центральных отведениях и снижение мощности волн дельта-ритма в теменных отведениях ($p < 0,05$). Следует отметить выраженные индивидуальные особенности в спектрах мощности ЭЭГ. Перераспределение мощности в сторону быстрой части спектра свидетельствовало о десинхронизации и снижении адаптивных возможностей, а также о напряжении регуляторных процессов ЦНС [1, 3, 10].

У лиц с коротким анамнезом язвенной болезни без стеноза и пенетрации, по данным ЭЭГ отмечено повышение мощности медленных волн бета ритма в лобных, центральных, теменных и затылочных отведениях ($p < 0,05$) и тенденция к снижению мощности альфа-ритма в затылочных отведениях ($p < 0,1$). Выявленные изменения подтверждают мнение о неспецифическом характере изменений ЭЭГ при разной патологии. Подобные изменения описаны при вегетативных нарушениях различного генеза и носят обратимый характер [1, 10]. Таким образом, изменение структуры ритма свидетельствует не столько о степени нарушения функционального состояния ЦНС, сколько может служить показателем различных вариантов вовлечения в патологический процесс основных регулирующих элементов неспецифической системы [1].

Динамика распределения спектра мощности ЭЭГ у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки

Отведе- ния	Волны ЭЭГ	Группы сравнения			
		Контроль n=15	До операции n=22	После операции (без осложнений) n=15	После операции (тяжелое течение послеоперацион- ного периода) n=8
O1	дельта	16,99±3,37	12,36±4,21*	16,44±3,69	12,40±2,69*
	тета	18,48±1,89	15,06±3,92*	18,11±5,14	15,74±3,76*
	альфа	30,58±6,54	25,71±4,74*	27,75±6,53	31,04±6,96
	Бета-1	15,63±2,07	18,29±2,55*	17,00±2,93	17,31±2,08
	Бета- 2	21,27±4,04	30,62±7,25*	23,80±6,25	26,35±7,37
O2	дельта	15,87±2,68	13,13±3,55*	15,62±3,83	12,58±3,87*
	тета	18,43±2,47	15,27±3,55*	17,31±4,52	15,53±2,64*
	альфа	29,91±7,37	26,83±5,16	27,68±6,09	31,33±7,47
	Бета-1	15,79±2,05	17,15±1,56	17,28±2,46	17,69±2,40
	Бета- 2	22,39±5,16	30,45±6,56*	24,93±6,32	25,08±6,55
T3	дельта	14,48±4,11	14,43±4,83	14,25±4,30	12,09±2,23
	тета	16,37±2,95	14,62±3,03	16,23±4,61	15,70±3,17
	альфа	40,69±6,90	33,68±7,22*	36,55±9,23	35,95±4,85
	Бета-1	14,06±1,85	16,13±1,66*	15,97±3,03*	16,61±2,28*
	Бета- 2	15,81±2,03	22,74±5,15*	18,94±5,63*	21,48±6,13*
T4	дельта	13,53±2,45	13,01±4,52	13,63±3,34	12,79±2,93
	тета	15,46±2,64	14,73±3,00	15,60±3,93	15,03±1,98
	альфа	40,50±5,84	35,11±7,90*	35,46±8,86	36,83±6,17
	Бета-1	14,15±1,82	16,30±1,50*	16,24±3,35*	16,83±2,51*
	Бета- 2	17,96±3,58	23,17±5,10*	20,60±6,14	21,35±5,19

Примечание.* Достоверно по отношению к показателям в контрольной группе при $p \leq 0,05$

При повторном исследовании сравнивали показатели мощности спектра волн ЭЭГ у лиц с благоприятным течением послеоперационного периода и у 8 больных с тяжелым течением послеоперационного периода. У 1 больного течение заболевания осложнилось пневмонией, у 1 больного выявлено нагноение раны, тяжелое нарушение сердечной деятельности было у 1 пациента, анастомозит у 1 больного, длительный парез кишечника был у 4 больных. Нормализация распределения волн в спектре мощности ЭЭГ происходила более медленно, чем субъективное улучшение состояния. При благоприятном течении послеоперационного периода на 10 сутки у больных по отношению к показателям в контрольной группе сохранялось повышение мощности медленных волн бета - ритма в затылоч-

ных (T3, T4) отведениях ($p < 0,05$). При тяжелом течении восстановительных процессов и развитии осложнений на 10-е сутки в спектре ЭЭГ отмечено снижение мощности волн тета - ритма в центральных и теменных отведениях и снижение мощности волн дельта - ритма в теменных отведениях. В спектре ЭЭГ была повышена мощность медленных волн бета - ритма в затылочных отведениях и быстрых волн бета ритма в отведениях C3 и T3 ($p < 0,05$). У больных с осложнениями по отношению к контрольной группе в центральных, теменных и затылочных отведениях отмечено также суммарное преобладание мощности быстрых волн по отношению к мощности волн медленной части спектра ($p < 0,05$).

Таким образом, перераспределение мощности в спектре ЭЭГ с преобладанием волн

быстрой части спектра отражает состояние неустойчивого равновесия, обусловленное воздействием неблагоприятных факторов напряжения.

УНВ отражает состояние ментальных процессов и когнитивных функций [4]. Условно негативная волна представляет медленное отрицательное колебание потенциала в интервале между двумя сигналами. Первый имеет предупреждающее значение, второй служит указанием к выполнению оговорённого действия [1, 4, 9]. В связи с этим представляет интерес её изучение в условиях психоэмоционального стресса.

Результаты оценивали по данным анализа трех серий исследований [1]. В первой серии больной должен был нажать кнопку в ответ на световой сигнал. Вторая серия повторяла данную простую сенсомоторную задачу, но спустя 2-3 минуты. В третьей серии исследования от больного требовалось дифференцировать одиночную и двойную вспышки света. Выделение УНВ из спонтанной ЭЭГ выполняли при помощи специальных программ. Как видно из таблицы 2, у больных язвенной болезнью, как и у здоровых людей, отмечено преимущественно фронтальное доминирование УНВ [1].

При выполнении простой сенсомоторной задачи у лиц, страдавших язвенной болез-

нью, имелась тенденция к снижению площади УНВ в отведении F4 ($p < 0,1$). На следующем этапе выполнения задания в ситуации «привыкания» установлено выраженное снижение площади УНВ в отведениях C3 и C4 ($p < 0,05$). Полученные результаты позволяют говорить об истощении энергетических структур мозга у больных, по отношению к здоровым людям в группе сравнения. При усложнении задачи, в ситуации «выбора», повышение площади волны у больных язвенной болезнью было также менее выражено, чем у здоровых людей. В большей степени указанные изменения были выражены в лобных отведениях ($p < 0,05$). Значения площади условно негативной волны и её фрагментов у больных язвенной болезнью имели неоднородный характер и индивидуальные особенности.

При оценке динамики изменения усредненных значений амплитуды УНВ 200 мс фрагментов A1, A2, A3, A4, A5 у больных язвенной болезнью, в отличие от здоровых людей, отмечено отсутствие увеличения амплитуды поздних её компонентов на всех этапах исследования. В большей степени указанные изменения были выражены в центральных отведениях во второй серии исследований и во фронтальных отведениях в третьей серии исследований, то есть в случае необходимости избирательного реагирования.

Таблица 2

Динамика площади УНВ у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки

Отведения	Этапы исследования	Контрольная группа (n=10)	Больные язвенной болезнью (n=10)	p
Лобные отведения (F3-F4)	1	8585,2±3511,8	5547,4±7005,6	(p= 0,24)
		8686,1±4406,5	4287,1±5834,5	(p= 0,07)
	2	7770,6±3691,4	4842,5±5562,7	(p= 0,18)
		7347,5±3815,6	4690,1±4832,7	(p= 0,19)
	3	9469,5±6107,8	5204,5±3606,0	(p=0,07)
		9540,7±5127,6	4985,1±4786,0	(p= 0,05)
Центральные отведения (C3-C4)	1	3994,3±1113,7	3921,4±4421,8	(p= 0,96)
		5484,6±2440,7	3958,8±4889,3	(p= 0,39)
	2	3754,5±1187,2	2027,6±1697,6*	(p= 0,02)
		4538,4±2643,7	2398,3±18846,4*	(p= 0,05)
	3	4832,6±1972,2	3738,5±2713,0	(p= 0,32)
		5454,3±4429,8	4429,8±3192,1	(p= 0,47)

Примечание. * Достоверно по отношению к контрольной группе при $p \leq 0,05$

Известно, что снижение или повышение амплитуды УНВ наблюдается при разнообразных формах нарушения деятельности ЦНС и свидетельствует об изменениях корково-таламических механизмов активации [1, 4, 7]. Можно сказать, что выявленные нами изменения условно негативной волны свидетельствовали о снижении активности энергетических процессов в мозгу и неадекватности регуляторных влияний корковых фронтальных отделов у больных язвенной болезнью.

Менее выраженное увеличение площади условно негативной волны и амплитуды фрагментов УНВ при повышении требований к выполнению регистрируемых заданий у больных язвенной болезнью, по отношению к здоровым людям, говорило о нарушении неспецифической регуляции таламо-кортикальной системы в условиях психоэмоционального стресса предстоящей операции.

Нейрофизиологические процессы анализированы при различных психоэмоциональных нарушениях. При нарастании депрессивных тенденций у больных, страдающих язвенной болезнью, отмечено снижение мощности волн тета - ритма в лобных, центральных и теменных отведениях и повышение мощности медленных и быстрых волн бета - ритма в теменных, височных и затылочных отведениях. Так, в отведении F3 при депрессии мощность тета - ритма составляла $17,09 \pm 2,66\%$ от общей мощности ЭЭГ, в то время как в контрольной группе мощность тета - ритма составляла $19,37 \pm 1,95\%$ ($p < 0,05$). Эта закономерность выявлена и на 10-е сутки после оперативного лечения. У лиц с высоким уровнем ипохондрии имело место достоверное по отношению к здоровым людям снижение мощности волн альфа - ритма в теменных отведениях.

По данным корреляционного анализа выявлена связь между показателями спектра мощности ЭЭГ и степенью повышения по основным шкалам ММРІ. До операции эта зависимость имела более выраженный характер и снижалась на 10-е сутки после операции, накануне выписки. При анализе степени зависимости показателей спектра мощности ЭЭГ в лобных, центральных, теменных и затылочных T4 отведениях выявлена положительная

корреляционная зависимость не ниже ($r = +0,6$) ($n15$) со шкалами F(достоверности) и мощностью быстрых волн бета-ритма. Между показателями мощности волн бета – 2 - ритма и шкалой 1(Hs) выявлена отрицательная зависимость ($r = -0,62$) в лобных отведениях. Установлена высокая зависимость между шкалой 6(Pa) ригидности и мощностью альфа - ритма в центральных и затылочных отведениях ($r = 0,64$). Положительная связь установлена между мощностью альфа - ритма и шкалой 8(Sc) ($r = 0,62$) в теменных, центральных и затылочных отведениях. Выявлена отрицательная связь между шкалой 9 (Ma) и мощностью быстрых волн бета - ритма в центральных и затылочных отведениях ($r = -0,69$). Установлена зависимость между шкалой 0(Si) и мощностью альфа - ритма ($r = 0,55$) в центральных отведениях и отрицательная зависимость ($r = -0,68$) с мощностью волн бета - ритма в затылочных отведениях. В результате операционного стресса зависимость между показателями спектра мощности ЭЭГ и основными шкалами ММРІ снижалась. На 10-е сутки после операции выявлена положительная корреляционная зависимость со шкалами K (коррекции), (D) депрессии и (Si) социальной интроверсии.

При анализе показателей в спектре ЭЭГ в отведениях F3, F4, C3, C4, O1, O2, T3, T4 преобладала мощность альфа-ритма. В большей степени мощность альфа-ритма была выражена в затылочных отведениях. Вместе с тем, между группами больных с разной степенью психологической адаптации и по отношению к контрольной группе выявлены различия в спектре мощности ЭЭГ в лобных, центральных и затылочных отведениях. В таблице 3 представлены показатели соотношения волн ЭЭГ в отведениях O1, O2, T3, T4 при вариантах психологической адаптации, определяемых уровнем подъема основных шкал ММРІ [8].

При изучении индивидуальных спектров мощности ЭЭГ у 50% больных с напряжением психологической адаптации и при дезадаптации и у 25% больных с конструктивной адаптацией отмечено снижение относительной мощности альфа-ритма в затылочных отведениях по отношению к контрольной группе. У больных с психологической дезадаптацией до

Таблица 3

Показатели соотношения волн ЭЭГ при вариантах психологической адаптации (в процентах)

Отведения	Волны ЭЭГ	Группы больных			
		Первая группа (n=12)	Вторая группа(n=12)	Третья группа(n=9)	Контрольная группа(n=15)
О1	Дельта	13,65±2,84*	12,38±3,79*	14,67±4,34	16,99±3,37
	Тета	17,50±3,89	15,29±3,58*	16,71±2,85	18,48±1,89
	Альфа	30,57±5,52	25,56±5,27*	26,89±5,24	30,58±6,54
	Бета 1	17,88±3,46*	18,83±2,53*	16,91±1,78	15,63±2,07
	Бета 2	22,74±6,28	30,15±6,99*	27,10±7,56*	21,27±4,04
О2	Дельта	14,18±3,77	13,18±3,43*	16,00±4,66	15,87±2,68
	Тета	17,29±4,00	16,09±3,36*	16,20±2,32*	18,43±2,48
	Альфа	30,93±6,60	26,40±4,65	26,71±4,69	29,91±7,37
	Бета 1	17,09±2,51	17,90±2,20*	16,42±1,52	15,79±2,05
	Бета 2	23,14±6,89	29,27±6,80*	26,81±6,02	22,39±5,16
Т3	Дельта	13,23±3,42	14,54±4,75	12,73±1,84	14,48±4,11
	Тета	15,23±2,95	15,37±2,77	15,58±1,71	16,37±2,95
	Альфа	37,82±7,07	31,93±7,70*	37,79±4,12	40,69±6,90
	Бета 1	16,76±3,83*	16,73±2,31*	15,67±0,96*	14,06±1,85
	Бета 2	18,30±3,98*	23,42±6,06*	20,19±3,91*	15,81±2,03
Т4	Дельта	12,68±3,04	14,18±3,80	13,66±4,67	13,53±2,45
	Тета	15,18±3,22	16,22±2,36	14,80±2,92	15,46±2,64
	Альфа	36,98±6,76	33,29*±7,83	37,81±7,79	40,50±5,84
	Бета 1	16,42±4,14	16,77*±2,53	15,50±1,51	14,15±1,82
	Бета 2	19,99±6,29	22,48*±4,75	20,61±3,71	17,96±3,59

Примечание.* Достоверно по отношению к показателям в контрольной группе при $p \leq 0,05$. Первая группа - больные с психологической дезадаптацией, вторая группа – больные с напряжением психологической адаптации, третья группа – больные с конструктивной психологической адаптацией, контрольная группа – здоровые люди.

операции по отношению к контрольной группе выявлено снижение мощности дельта-ритма в отведении О1 ($p < 0,05$), повышение мощности волн бета-ритма в отведении О1 и Т3. В теменных отведениях в спектре мощности отмечено преобладание медленных волн ($p < 0,05$). У больных с конструктивной психологической адаптацией отмечено повышение мощности волн бета-ритма в центральных, теменных и затылочных отведениях. Изменения соотношения мощности волн медленной и быстрой частей спектра ЭЭГ не выявлено. Изменения спектра мощности ЭЭГ при напряжении психологической адаптации были выражены в большей степени. Это проявлялось снижением в спектре мощности волн альфа-ритма и увеличением преобладания в спектре

мощности ЭЭГ бета-ритма в затылочных отведениях. В лобных, центральных и теменных отведениях отмечено перераспределение в спектре волн ЭЭГ с повышением мощности волн быстрого диапазона за счет волн бета-ритма. При этом мощность волн тета-ритма и дельта-ритма была снижена. Известно, что подобное распределение может свидетельствовать о перенапряжении или истощении физиологической активности и требует энергетической и информационной мобилизации [1]. Кроме того, при напряжении психологической адаптации и при дезадаптации у больных по отношению к показателям у здоровых людей отмечено снижение общей мощности ЭЭГ. Это также может свидетельствовать об энергетическом дисбалансе.

Таким образом, при напряжении психологической адаптации выявлено снижение мощности ЭЭГ и перераспределение в спектре мощности волн ЭЭГ, требующее энергетической мобилизации.

Анализ спектра мощности ЭЭГ после операции в отведениях Т7, Т8, позволил установить, что показатели спектра мощности больных с конструктивной адаптацией не отличались от нормы. У больных с явлениями психологической дезадаптации выявлена тенденция к снижению мощности альфа-ритма ($p < 0,1$) и повышение мощности медленной составляющей бета ритма ($p < 0,05$). У больных с напряжением психологической адаптации отмечено снижение мощности альфа-ритма и повышение мощности волн бета-ритма, что в большей степени было обусловлено быстрыми волнами ($p < 0,05$). Указанные изменения свидетельствовали об усилении неспецифической церебральной активации и могут быть связаны с состоянием мобилизации и эмоциональной напряженности [2].

Выводы

Динамика нейрофизиологических процессов у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки свидетельствовала о более выраженных изменениях в спектре мощности ЭЭГ у лиц с осложненным течением заболевания. Особенности спектра мощности ЭЭГ у лиц с осложнениями проявлялись сохраняющимся дисбалансом мощности медленной и быстрой частей спектра, что может свидетельствовать о более выраженном нарушении функциональной активности мозга, напряжении и истощении функциональных возможностей после операции.

При изучении такого биоэлектрического феномена, как условно негативная волна (УНВ), отражающая корково-подкорковые взаимоотношения, у больных язвенной болезнью по отношению к здоровым людям обнаружен ряд амплитудных и динамических отклонений, регистрируемых обычно при вегетативных нарушениях. Отмечено снижение активности энергетических процессов в мозгу и

нарушение регуляторных влияний корковых фронтальных отделов. Полученные данные свидетельствуют о непосредственном участии ЦНС, включая кору больших полушарий в обеспечение процессов адаптации.

У больных язвенной болезнью установлена высокая корреляционная зависимость показателей спектра мощности ЭЭГ с изменениями психологического профиля. Наиболее выраженная зависимость выявлена между шкалой 6(Pa) ригидности, шкалой 8(Sc) шизофрении и мощностью альфа - ритма.

Диагностическим критерием функционального напряжения ЦНС является преобладание в спектре основного профиля ММРІ шкал F,2(D),6(Pa),8(Sc),9(Ma),0(Sc). Полученные данные свидетельствуют о необходимости уделять особое внимание лицам с множественными пиками по указанным шкалам. Накануне выписки корреляционная зависимость между показателями основных шкал ММРІ и распределением волн в спектре ЭЭГ значительно снижалась и в основном эта зависимость была связана со шкалами 2(D) и 0(Sc). Полученные результаты могут говорить о напряжении процессов адаптации и усилении депрессивных и астенических проявлений. Полученные данные свидетельствуют также об истощении систем адаптации, что ведёт к снижению качества жизни оперированных больных.

Полученные данные указывают на необходимость поддерживающей нейропротекторной терапии у лиц с напряжением процессов психологической адаптации. Роль этой поддерживающей терапии возрастает в периоды напряжения.

Литература

1. Алексеев Ю.В. Легкая черепно-мозговая травма. – Витебск, 2001. – 154с.
2. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. – Л.: Наука. – 1988. – 270с.
3. Каструбин Э. Ключ к тайнам мозга.- М.:Триада 1995. – 240с. (98)
4. Кирпиченко А. А., Церковский А. Л. Оценка функционального состояния ЦНС у больных олигофренией по величине условной негативной волны // Здравоохранение. – 1997. -№9. – с. 5-6.

5. Медицинская реабилитация раненых и больных (под ред. Ю.Н.Шанина) СПб.: Специальная литература 1997. – 960с.
6. Новиков В.С., Шустов Е.Б., Горанчук В.В. Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях. С-Пб.:Наука, 1998. - 542с.
7. Синячкин М.С., Вознесенская Т.Г. Адаптивные способности больных паническими расстройствами (психофизиологическое исследование) // Журн. Неврол. и психиатр. им. Корсакова. – 1997. - №4. – С.21-24.
8. Фомин А.В. Клинико-психологические особенности больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки // Медицинские новости.- 2003. - №5. - с.53-57.
9. Contingent negative variation: an electric sign of sensorimotor association and expectancy in the human brain / W. G. Walter, R. Cooper, V. J. Aldridge et al. / / Nature.- 1964. – Vol. 203, № 4943. – P. 380-384.
10. Ricker J.H., Zafonte R.D. Functional neuroimaging and quantitative electroencephalography in adult traumatic head injury: clinical applications and interpretive cautions// J. Head Trauma Rehabil. – 2000. – Vol.15, № 2. – P 859-868.

*Поступила 17.05.2005 г.
Принята в печать 23.06.2005 г.*

Издательство Витебского государственного медицинского университета

Дисфункция эндотелия (экспериментальные и клинические исследования): труды III-ей международной научно-практической конференции. – Витебск: изд-во ВГМУ, 2004. – 268 с.

Современные проблемы общей, медицинской и ветеринарной паразитологии: труды IV международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения академика К.И.Скрябина и 70-летию кафедры медицинской биологии и общей генетики ВГМУ. – Витебск: изд-во ВГМУ, 2004. – 368 с.

Гидранович Л.Г. **Bioorganic chemistry.**– Витебск: изд-во ВГМУ, 2005. – 282 с.

Латовская С.В. **Основы строения и реакционной способности органических соединений. Часть 2.** – Витебск: изд-во ВГМУ, 2005. – 253 с.